

การทดสอบเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโหระพา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E. coli* ,  
เชื้อ *Salmonella* ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

Testing Technology to Harvest and Post-harvest Practices Sweet Basil Safe  
from Bacteria *E. coli*,*Salmonella* Contaminate in Ayutthaya Province.

นายนพพร ศิริพานิช<sup>1/</sup>

Mr.Nopporn Siripanich

บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโหระพา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E. coli* และเชื้อ *Salmonella* spp. ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ดำเนินการที่แปลงเกษตรกร หมู่ที่ 5 ต.สีหนาท อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา ระหว่างเดือน มีนาคม-กันยายน 2554 มีวัตถุประสงค์ เพื่อทราบความเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ *E. coli* และ *Salmonella* spp. และได้เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโหระพา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella* spp. โดยทดสอบเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรกับวิธีที่ปรับใช้ ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวที่สะอาด ใช้น้ำประปาและน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที ในการล้างทำความสะอาด พบว่า ผลผลิตก่อนการล้างในกรรมวิธีทดสอบพบ *E. coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. ทั้ง 2 กรรมวิธี เช่นเดียวกับการล้างผลผลิตด้วยน้ำประปาน้ำ และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที ที่พบเชื้อ *E. coli* น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. การประเมินจุดเสี่ยงในการปนเปื้อนของเชื้อ *E. coli* เชื้อ *Salmonella* spp. ในการผลิตของเกษตรกรระหว่างขั้นตอนการคัดตัดแต่ง โดยวิธีการ Swab Test จำนวน 5 จุด ได้แก่ ตะกร้าเก็บผลผลิต มือเกษตรกร มีดตัดแต่ง โต๊ะคัดแยก และตะกร้าส่งผลผลิต พบว่า ทั้ง 5 จุด มีเชื้อ *E. coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp.

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ต.ลานสัก อ.ลานสัก จ.อุทัยธานี 61160 โทรศัพท์ 056 537415

## คำนำ

โหระพาเป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งที่มีความนิยมในการบริโภคเป็นอย่างมาก มีการเพาะปลูกกันอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย เป็นพืชอาหารชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศทั้งเพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นแหล่งผลิตที่สำคัญและมีจุดรวบรวมผลผลิตเพื่อส่งออกต่างประเทศ โหระพาเป็นพืชที่มีกลิ่นหอมระเหยเฉพาะตัวซึ่งใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการปรุงอาหารไทย และมีปริมาณการส่งออกสูงขึ้นทุกปี การผลิตผักสดที่ดีให้ปลอดภัยจู่ลินทรีย์เพื่อความปลอดภัยสำหรับบริโภคต้องควบคุมการผลิตทุกขั้นตอนตั้งแต่ การปฏิบัติที่ดีแปลงปลูก (GAP : Good Agricultural Practices) การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การผลิตที่ดีในโรงคัดบรรจุ (GMP : Good Manufacturing Practices) การขนส่ง ตลอดจนถึงปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องในการผลิต การบริโภคผักผลไม้สดในปัจจุบันมีปริมาณสูงขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มพืชสมุนไพรซึ่งเป็นพืชอาหารเพื่อสุขภาพเป็นที่นิยมทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ วิธีการลดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ในโรงคัดบรรจุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตที่ดีในโรงคัดบรรจุมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากสามารถช่วยลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนที่ติดไปกับผลผลิตได้ถ้ามีระบบการจัดการที่ดี ซึ่งหากประเทศผู้ซื้อปลายทางตรวจสอบสารจุลินทรีย์ปนเปื้อน ติดไปกับผลผลิต จะถูกระงับการนำเข้าจากประเทศผู้ซื้อทันทีเป็นผลเสียต่อเศรษฐกิจของประเทศอย่างมาก การปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในผักสดเพื่อการส่งออก มีผลกระทบต่อโรงงานผักสดส่งออกตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ปลูก สร้างความไม่เชื่อมั่นในสินค้าและเข้มงวดในการตรวจสอบของประเทศผู้ซื้อสินค้า การประเมินจุดเสี่ยงของการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ *E. coli* และ *Salmonella* spp. ทำให้ทราบถึงแหล่งที่มาและสามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อดังกล่าวได้ จึงควรทำการวิจัย การทดสอบเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโหระพาให้ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ *E. coli* และ *Salmonella* spp. เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับพัฒนากระบวนการผลิตพืชผักของเกษตรกรต่อไป

## วิธีดำเนินการ

### วิธีการ

1. คัดเลือกเกษตรกร และพื้นที่ ที่มีการปลูกโหระพาเป็นการค้าของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
  2. การวางแผนการทดสอบซึ่งจะดำเนินการทดสอบเปรียบเทียบระหว่างวิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ของเกษตรกรกับวิธีที่ปรับใช้
- 2.1 วิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ของเกษตรกร

## 2.2 วิธีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวตามเทคโนโลยีที่ปรับใช้ ได้แก่

- 2.2.1. การเก็บเกี่ยว ใช้มีด กรรไกร ที่มีการทำความสะอาด
- 2.2.2. การขนย้ายออกจากแปลงปลูก ใช้ตะกร้า แข่ง ที่มีวัสดุที่สะอาดรองรับ
- 2.2.3. การคัดคุณภาพ ตักแต่ง ใช้มือ กรรไกร โตะ ที่มีความสะอาด
- 2.2.4. การล้างน้ำทำความสะอาด ใช้น้ำประปาในการล้าง
- 2.2.5. การล้างทำความสะอาด ใช้น้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที
- 2.2.6. ทำความสะอาดตะกร้า หรือภาชนะบรรจุผักที่มาจากผู้รับซื้อ หรือบริษัท

### การบันทึกและเก็บข้อมูล

1. เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์เชื้อ *E. coli* เชื้อ *Salmonella* ก่อนการล้าง ตัดแต่งผลผลิต
2. เก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์เชื้อ *E. coli* เชื้อ *Salmonella* หลังการล้าง ตัดแต่งผลผลิต

### เวลาและสถานที่

เริ่มต้นมีนาคม 2554 สิ้นสุดกันยายน 2554 ดำเนินการ ณ แปลงเกษตรกรในพื้นที่หมู่ที่ 5 ต.สีหนาท อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา จำนวน 5 ราย

### ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการทดสอบเทคโนโลยีการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวโหระพา ให้ปลอดภัยจากเชื้อ *E.coli* และเชื้อ *Salmonella* ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ผลผลิตก่อนการล้างในกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกรพบว่ามีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. ทั้ง 2 กรรมวิธี และเมื่อนำผลผลิตไปล้างด้วยน้ำประปาน้ำ และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที แล้วนำไปตรวจเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน พบว่ามีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. (ตารางที่ 1) การปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในแปลงผลิตมักเกิดจากการใช้น้ำจากแหล่งน้ำที่สกปรกที่มีเชื้อเหล่านี้ปนเปื้อนอยู่ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์พริกป่นคอก ปุ๋ยหมักซึ่งมีการปนเปื้อนเชื้อเหล่านี้สูง ทำให้มีเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลผลิตที่ปลูกได้ (Madden, J.M.,1992) และการใช้อุปกรณ์ในการเก็บเกี่ยวที่ไม่สะอาดทำให้มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้ วิธีการลดการปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ในโรงคัดบรรจุ หรือจุดรวบรวมด้วยการล้างเป็นวิธีที่นิยมและมีประสิทธิภาพดีวิธีการหนึ่งโดยใช้น้ำเปล่าล้างหรือเติมสารต่างๆที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตหรือควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ได้ (บุษราและคณะ,2550) การล้างผลผลิตผัก จำนวน 5 กิโลกรัมในน้ำสะอาด 20 ลิตร จะช่วยลดจำนวนเชื้อ จุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย (อรุณญา,2552) อีกทั้งการใช้และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที สามารถลดปริมาณเชื้อ *E.coli* และ เชื้อ *Salmonella* spp. ได้ (ปราณีและคณะ, 2554) ในขณะที่ทำการทดสอบเป็นช่วงที่บริษัทรับซื้อผลผลิตเพื่อการส่งออกงดรับซื้อผลผลิตทั้งหมด เนื่องจากถูกระงับการส่งออกทำให้เกษตรกรมีความเดือดร้อน จึงให้ความสำคัญเรื่องการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อย่างมาก เกษตรกรมีการทำ

ความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ตามคำแนะนำของคณะผู้วิจัยอย่างเคร่งครัดทุกขั้นตอน และมีจำนวนผลผลิตเข้าสู่โรงคัดบรรจุจำนวนน้อย การจัดการเรื่องการปนเปื้อนจึงทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพสูง ทำให้การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนพบมีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. ในทุกกรรมวิธีการทดสอบ

ตารางที่ 1 แสดงผลการสุ่มตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์หาเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน

กรรมวิธี	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella</i> spp.
เก็บเกี่ยววิธีเกษตรกร	<10 cfu/g	ไม่พบ
เก็บเกี่ยววิธีตัวอย่าง	<i>Escherichia coli</i> <10 cfu/g	<i>Salmonella</i> spp. ไม่พบ
ตะกร้าเก็บผลผลิต	<10 cfu/g	ไม่พบ
มือเก็บผลผลิต	<10 cfu/g	ไม่พบ
มือเก็บผลผลิต	<10 cfu/g	ไม่พบ
มีด	<10 cfu/g	ไม่พบ
โต๊ะคัดแยก	<10 cfu/g	ไม่พบ

การประเมินจุดเสี่ยงในการปนเปื้อนของเชื้อ *E.coli*, เชื้อ *Salmonella* spp. ในการผลิตของเกษตรกรระหว่างขั้นตอนการคัดตัดแต่ง โดยวิธีการ Swab Test จำนวน 5 จุด ได้แก่ ตะกร้าเก็บผลผลิต มือ มีด โต๊ะคัดแยก และตะกร้าส่งผลผลิต พบว่าทั้ง 5 จุด มีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. (ตารางที่ 2) ในการประเมินจุดเสี่ยงทำให้ทราบถึงจุดที่มีการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์สามารถใช้เป็นข้อมูลในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินจุดเสี่ยงการปนเปื้อนจุลินทรีย์โดยวิธี Swab Test

## สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

ผลการนำผลผลิตโทรหะจากแปลงเกษตรกรรมมาตรวจวิเคราะห์เชื้อ *E.coli* และ *Salmonella* spp. สรุปได้ว่าก่อนการล้างด้วยน้ำเปล่าในกรรมวิธีทดสอบพบเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. ทั้ง 2 กรรมวิธี และเมื่อนำผลผลิตไปล้างด้วยน้ำประปา และน้ำส้มสายชู 0.2 % นาน 15 นาที พบเชื้อ *E.coli* จำนวนน้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. การเก็บเกี่ยวผลผลิต ด้วยอุปกรณ์ที่มีการทำความสะอาด สามารถลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ได้ การล้างผลผลิตด้วยน้ำประปาน้ำ และส้มสายชู 0.2 % ทำให้เชื้อ *E.coli* ลดลง การประเมินจุดเสี่ยงในการปนเปื้อน ได้แก่ ตะกร้าเก็บผลผลิต มือ มีด โต๊ะคัดแยก ตะกร้าส่งผลผลิต มีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. โดยในช่วงที่เข้าตรวจ เป็นช่วงที่เกษตรกรถูกระงับการซื้อจากบริษัทผู้ส่งออก จึงให้ความสำคัญเรื่องการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์อย่างมาก มีการทำความสะอาดวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ตามคำแนะนำของคณะผู้วิจัยอย่างเคร่งครัดทุกขั้นตอน ประกอบกับ มีจำนวนผลผลิตเข้าสู่โรงคัดบรรจุจำนวนน้อย การจัดการเรื่องการปนเปื้อนจึงทำได้ง่าย และมีประสิทธิภาพสูง ทำให้การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนพบมีเชื้อ *E.coli* จำนวน น้อยกว่า 10 cfu/g และไม่พบ เชื้อ *Salmonella* spp. ในทุกกรรมวิธีการทดสอบ

## เอกสารอ้างอิง

บุษรา จันทรแก้วมณี พัจณา สุภาสุรย์ ขวเลิศ ตรีกฤษณาสวัสดิ์ เกரியงไกร สุภโตษะ สวรรณมนต์ เทล็กเพ็ชร์

รัตตา สุทธยาคม อุมภาพร สิวาลัย วุฒษณี ขาวเขียว รุ่งทิวา รอดจันทรและ สุรชัย ศิริพัฒน์. 2550. ระบบการผลิตผักที่ดีและประสิทธิภาพของสารล้างผัก เพื่อลดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 38 ฉบับที่ 5 (พิเศษ). หน้า 131-135.

ปราณี วรเนตรสุดาทิพย์ ละม้ายมาศ ยังสุข ปวีณา เขยชุ่ม ประยุท สีสวยหุต และชาติรี โสสว่าง. 2554. การลดปริมาณเชื้อ *Escherichia coli* และ *Salmonella* spp. ในพืชผัก Decrease of *Escherichia coli* and *Salmonella* spp. on Vegetable. [ระบบออนไลน์] [อ้างถึงวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2554] เข้าถึงได้จาก 203.149.31.17/news/.../13%20ลดปริมาณเชื้อ%20Ecoli%20อ.ปราณี.ppt.

อรัญญา ภู่วิไล บุษรา จันทรแก้วมณี อุมภาพร สิวาลัย จันทนา ใจจิตร จิราภา เมืองคล้าย มณฑาทิพย์ อรุณวารการณ วุฒษณี ขาวเขียว และขวเลิศ ตรีกฤษณาสวัสดิ์. 2552. การทดสอบระบบการผลิตพืชผักให้ปลอดภัยจาก

เชื้อจุลินทรีย์เพื่อการส่งออก. รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม. เงินรายได้จากการดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตร กรม  
วิชาการเกษตร. 53 หน้า

Madden, J.M. 1992. Microbes in fresh produce—the regulatory perspective. Food Technol. J. Food  
Prot. 55: 821-823